4. Das Genus Promachocrinus, zugleich ein Beitrag zur Faunistik der Antarktis.

Von W. Minckert, Rostock, Zool. Inst. der Universität.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 22. Dezember 1904.

Die Existenz zehnstrahliger, ungestielter Crinoideen wurde erst von der »Challenger«-Expedition erwiesen. Seitdem sind meines Wissens zehnstrahlige Formen nicht wieder gefischt worden.

Um so mehr war ich erfreut, als ich unter dem mir zur Bearbeitung anvertrauten Crinoideenmaterial der deutschen Südpolarexpedition wenige zehnstrahlige Individuen fand, deren Untersuchung mich zur Aufstellung einer neuen, scharf umrissenen Species, welche am Ende dieser Abhandlung vorläufig beschrieben werden soll, sowie ferner zu einigen systematischen Änderungen, welche schon hier erörtert seien, veranlaßt. Im definitiven Bericht werden eingehendere Untersuchungen anatomischen Charakters über diese hochinteressanten Formen gegeben werden.

Die vom »Challenger« erbeuteten zehnstrahligen Exemplare wurden von P. H. Carpenter, 1879 [1], in einem vorläufigen Bericht in dem nach dem Expeditionsschiff benannten Genus *Promachocrinus* [2] vereinigt. In dem definitiven Bericht über das »Challenger«-Material (1888) finden wir die gleiche systematische Bewertung der zehnstrahligen Formen von seiten P. H. Capenters [3].

Nun differieren die zehnstrahligen Formen untereinander hinsichtlich der Beschaffenheit der einzelnen Radien erheblich, so daß meines Erachtens die Aufteilung des Genus *Promachocrinus* notwendig wird, zumal bei den fünfstrahligen Formen eine analoge Trennung von vornherein vollzogen wurde. Dies geschah von C. Semper [4], welcher 1868 für eine, von ihm bei Bohol (Philippinen) aufgefundene fünfstrahlige Art das Genus *Ophiocrinus* auf Grund des Vorhandenseins von fünf primären [5] Armen aufstellte und so den Gegensatz zu dem im übrigen

---

[1] Preliminary Report upon the Comatulae of the »Challenger«-Expedition. Proc. Roy. Soc. vol. XXVIII. p. 385. 1879.

[2] πρόμαχος = challenger.

[3] Report upon the Crinoidea collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Chall. Rep. Zool. vol. XXVI. p. 348—352. 1888.

[4] *Ophiocrinus*, eine neue Comatulidengattung. Arch. f. Naturg. 34. Jahrg. Bd. I. S. 68, 69. 1868.

[5] Unter primären Armen verstehe ich diejenigen, ungeteilten Gliedserien, welche vom Radiale direkt ihren Ursprung nehmen, unter sekundären Armen solche, welche von einem Costale axillare, unter tertiären solche, welche von einem Distichale axillare, unter quartären solche, welche von einem Palmare axillare, usf. ihren Ursprung nehmen.

übereinstimmenden Genus *Anthedon*[6], welches fünfstrahlige, mindestens mit zehn sekundären[5] Armen ausgestattete Formen (bei zentraler oder subzentraler Mundstellung) umfaßt, scharf betonte.

Wie sehr die Aufstellung dieses Genus auf Grund des Vorhandenseins von fünf primären Armen berechtigt war, dafür sei nur die Tatsache angeführt, daß den bisher vorliegenden Befunden nach die Larven von *Anthedon*-Arten schon am Ende des festsitzenden Stadiums zehn sekundäre Arme besitzen[7], mithin schon höher organisiert sind, als ausgewachsene *Ophiocrinus*-Individuen. Es wäre also ein leichtes, gegebenenfalls die Larven von *Ophiocrinus* gegen Ende des sessilen Stadiums, eventuell schon früher, von *Anthedon*-Larven gleicher Entwicklungshöhe zu unterscheiden.

Die Sempersche Aufstellung eines besonderen Genus für fünfstrahlige Formen mit primären Armen fand nun, wenn auch mit einigem Zögern, die Anerkennung P. H. Carpenters, welcher in seiner »Challenger«-Monographie schon fünf Species des Genus *Eudiocrinus* — diesen Namen führte er für den schon vergebenen *Ophiocrinus* von Semper ein — aufzählt[8]. Es ist daher schwer einzusehen, weshalb P. H. Carpenter, wenn er einmal das Genus *Ophiocrinus* bzw. *Eudiocrinus* bei fünfstrahligen Formen bestehen ließ, bei den wenigen zehnstrahligen Formen nicht die analoge Trennung vollzog. Der gegen diese Trennung gerichtete Passus, welchen ich auf Seite 74 seines eben genannten Werkes finde, scheint mir keineswegs das zu beweisen, was er soll. P. H. Carpenter schreibt nämlich: »But this character« (simplicity of the rays) »alone would hardly justify the separation of the simpler type of *Promachocrinus* from the twenty-armed form; while I have an abnormal specimen of an *Antedon* with only nine arms, owing to one of the rays not dividing, which is the case with all the rays of *Eudiocrinus*«[9]. Dieses abnorme Exemplar einer *Anthedon* mit neun Armen ist höchstwahrscheinlich das neunarmige Exemplar von *Anthedon rosacea*, welches P. H. Carpenters Vater, W. B. Carpenter, 1866 beschrieben und abgebildet hat[10]. Mag dies nun der Fall sein oder nicht, jedenfalls ist das abnorme und noch dazu vereinzelte Vorkommen eines ungeteilten Radius bei einer *Anthedon*, welches wohl als eine Entwicklungsanomalie aufzufassen, vielleicht auch

[6] Über diese Schreibweise siehe weiter unten.

[7] Auch die Untersuchung des schönen, im Verlaufe der Deutschen Südpolarexpedition erbeuteten Larvenmaterials lieferte mir das gleiche Resultat.

[8] Chall. Rep. vol. XXVI. p. 81.

[9] Von mir gesperrt.

[10] Researches on the Structure, Physiology and Development of *Antedon* (*Comatula* Lamk., *rosaceus*. Part I. Philosophic. Transact. Roy. Soc. London 1866. vol. CLVI. p. 725. Pl. XXXVIII. fig. 7.

auf reduktive Regeneration nach Durchbruch eines vorher vorhandenen zweiarmigen, normalen Radius zurückzuführen ist, für die Bewertung der Einfachheit und Zweiarmigkeit der Radien in systematischer Hinsicht vollkommen irrelevant. Es ist daher schwer verständlich, daß P. H. Carpenter, wie aus dem eben Angeführten unzweifelhaft hervorgeht, sich durch die in Rede stehende Abnormität in seinem Urteil beeinflussen ließ.

Mein Vorschlag geht also dahin, das Genus *Promachocrinus* P. H. Carpenter 1879, in zwei Genera aufzuteilen. Die Carpentersche Definition des Genus *Promachocrinus* lautet: »Centrodorsal hemispherical or conical, bearing numerous closely-set cirri. Ten radials with high distal faces which have large muscle-plates. Mouth central; ambulacra symmetrically distributed and not provided with any definite skeleton. Sacculi well developed[11].«

Das erste Genus der neuen Einteilung umfaßt zehnstrahlige Formen mit zehn primären Armen, bei denen also, wie bei *Eudiocrinus*, Axillaria überhaupt nicht vorkommen. Für dieses Genus schlage ich den Namen *Decametrocrinus*[12] vor, welcher auf die Zehnarmig- und Zehnstrahligkeit in charakteristischer Weise hindeutet.

Das zweite Genus unsrer Einteilung umfaßt zehnstrahlige Formen mit 20 sekundären Armen, bei denen also Costalia axillaria vorhanden sind. Für dasselbe behalte ich den Carpenterschen Namen *Promachocrinus* bei.

Indem wir diese Trennung vollziehen, scheiden wir damit Formen, welche auch in andrer Hinsicht erheblich differieren. So umfaßt das Genus *Decametrocrinus* Formen mit kleinem, flachgewölbtem Centrodorsale, welche in Tiefen von 900 bis über 3000 m leben, also typisch abyssal sind, während das Genus *Promachocrinus* jetzt Formen umfaßt, welche ein sehr großes, hohes, konisches Centrodorsale besitzen und in bedeutend geringeren Tiefen, nicht unterhalb der Vierhundertmetergrenze leben. Der gesamte Habitus der beiden Genera ist so verschieden, daß selbst dem Nichtkenner die Differenz ins Auge fallen muß.

Noch sei bemerkt, daß eine Einordnung der zehnstrahligen Formen in zwei Genera nicht möglich wäre, wenn nicht die, auf unausbleibliche Armdurchbrüche hin auftretenden Regenerationsprozesse, bei *Decametrocrinus* stets reproduktiven Charakters wären, d. h. zur einfachen Wiederherstellung des verloren gegangenen Armstückes führten. Wie ich in einer im Druck befindlichen und demnächst erscheinenden Arbeit[13]

[11] Chall. Rep. vol. XXVI. p. 348.

[12] *δέκα* zehn, *μετρέω* messe, zähle.

[13] Über Regeneration bei Comatuliden nebst Ausführungen über die Auffassung und Bedeutung der Syzygieen. Arch. f. Naturg. Jahrg. 71. Bd. I. 1905.

eingehend dargelegt habe, ist bei gewissen fünfstrahligen Formen (*Antedon*, *Actinometra*) eine zweite Art der Regeneration, welche augmentativen Charakters ist, d. h. nach Abbruch eines einfachen Armstückes durch Axillare-Bildung eine Erhöhung der vorherigen Armzahl des betreffenden Radius bewirkt, eine sehr gewöhnliche und oft zu konstatierende Erscheinung. Würde diese Art der Regeneration bei einer zehnstrahligen und zehnarmigen Form nach Durchbruch eines oder mehrerer Arme, z. B. zwischen 1. und 2. Brachiale auftreten, so würde der Hauptcharakter des Genus *Decametrocrinus*, die Einfachheit der Radien bzw. Arme [14] zerstört werden. Tatsächlich ist bisher bei keinem zehnstrahligen und zehnarmigen Exemplar augmentative Regeneration nachgewiesen und wird wahrscheinlich niemals nachgewiesen werden, da es sich um die Bildung von Costalserien handeln würde, welche sonst durch Gabelung sehr junger larvaler Radien, schwerlich auf älteren larvalen Stadien oder postlarval auf regenerativem Wege entstehen. Auch innerhalb des analogen fünfstrahligen Genus *Eudiocrinus* ist meines Wissens kein Fall augmentativer Regeneration bekannt geworden. Ich gebe diese Ausführungen deshalb, um etwaigen, gegen die Aufteilung des Genus *Promachocrinus* gerichteten Einwänden, welche man zu Unrecht aus der genannten Arbeit über Regeneration ableiten könnte, von vornherein die Spitze abzubrechen. Beim Genus *Promachocrinus* unsrer Auffassung ist die Möglichkeit augmentativer Regenerationsprozesse nicht in gleicher Weise in Abrede zu stellen, da es sich hier um sekundäre Arme und somit um die regenerative Entstehung von Distichalserien handeln würde, welche meinen Erfahrungen nach im Verlaufe der postlarvalen Formentwicklung bei gewissen fünfstrahligen Formen [15] (*Antedon*, *Actinometra*) ausschließlich durch augmentative Regeneration — nach erfolgtem, proximalen Durchbruch von sekundären Armen der Pentacrinula — entstehen. Doch weist weder das »Challenger«- noch das »Gauß«-Material *Promachocrinus*-Exemplare mit Distichalserien, also mit mehr als 20 Armen auf. Bei der am Ende dieser Arbeit vorläufig beschriebenen neuen Species *Promachocrinus vanhöffenianus* habe ich mehrere in reproduktiver Regeneration begriffene Armstücke angetroffen; da die betreffenden Armdurchbrüche jedoch in distalen oder mittleren Armregionen eingetreten waren, so konnte in diesen Fällen augmentative Regeneration, welche normalerweise nur in proximalen Armpartien auftritt, gar nicht in Betracht kommen.

---

[14] Die Begriffe Arm und Radius sind hier, ebenso wie bei *Eudiocrinus*, im wesentlichen identisch.

[15] So bezeichne ich die sessile, höher entwickelte, fünfstrahlige, mit zehn sekundären Armen ausgestattete Larve, wie sie von *Antedon* und *Actinometra* bekannt ist.

Nun stehen die beiden Genera *Decametrocrinus* und *Promachocrinus* vermöge ihrer Zehnstrahligkeit, demgemäß des Besitzes eines Radialdekagons — so bezeichne ich, entsprechend dem Radialpentagon fünfstrahliger Formen, den Ring von zehn Radialien — innerhalb sämtlicher recenter Crinoideen, also auch der gestielten Formen, isoliert da. Deshalb schlage ich vor, die beiden Genera als Repräsentanten einer besonderen Familie zu bewerten, zu deren Typus ich das Genus *Decametrocrinus* wähle und die ich demgemäß Decametrocrinidae nenne. Das Genus *Decametrocrinus* nehme ich deshalb zum Typus, weil es den Familiencharakter (Zehnstrahligkeit) in der überhaupt möglichen, einfachsten Form repräsentiert. Übrigens dürfen phylogenetisch die Decametrocriniden als Deszendenten einer fünfstrahligen Stammform gelten. Darauf läßt die Fünfzahl der Basalien[16] schließen, welche hier, wie auch bei den übrigen freilebenden Crinoideen mit Ausnahme des altertümlichen *Thaumatocrinus* und von *Atelecrinus*, als phylogenetisch reduziert zu gelten haben; diese phyletische Reduktion der Basalien findet ihre ontogenetische Parallele in der bekannten Reduktion der larvalen Basalien von *Anthedon rosacea*.

Übersichtlich stellen sich die im Vorstehenden vorgeschlagenen systematischen Änderungen folgendermaßen dar:

Fam. Decametrocrinidae n. fam.

Definition: Zehnstrahlige Formen mit fünf Basalien und zehn in einem geschlossenen Ring (Radialdekagon) vereinigten Radialien. Radien einfach oder geteilt. Mund zentral. Sacculi vorhanden.

Genus I. *Decametrocrinus* n. gen.

1879. *Promachocrinus* (pars) P. H. Carpenter, Proc. Roy. Soc. 1879. Vol. XXVIII. p. 385.
1884. *Promachocrinus* (pars) P. H. Carpenter, Chall. Rep. Zool. Vol. XI. loc. div.
1888. *Promachocrinus* (pars) P. H. Carpenter, Chall. Rep. Zool. Vol. XXVI. p. 348.

Definition: Zehn einfache Radien, zehn primäre Arme. Centrodorsale klein, flachgewölbt, mit mäßiger Zahl von Cirren. Ambulacralien der Scheibe und Arme ohne bestimmtes Skelett.

(Abyssal.)

Genus II. *Promachocrinus* emend.

1879. *Promachocrinus* (pars) P. H. Carpenter, Proc. Roy. Soc. 1879. vol. XXVIII. p. 385.
1880. *Promachocrinus* (pars) P. H. Carpenter, Journ. Linn. Soc. London (Zool. 1880. vol. XV. pl. XII. fig. 28.

---

[16] Auch die Ambulacralfurchen der Scheibe scheinen meist in der Fünfzahl vertreten zu sein; bei einem Exemplar von *Promachocrinus ranhöffenianus* n. sp. fand ich sechs.

1884. *Promachocrinus* (pars) P. H. Carpenter, Chall. Rep. Zool. vol. XI. loc. div.
1888. *Promachocrinus* (pars) P. H. Carpenter, Chall. Rep. Zool. vol. XXVI. p. 348.

Definition: Zehn geteilte Radien, zwanzig sekundäre Arme. Centrodorsale groß, hoch, konisch, mit sehr hoher Zahl von Cirren. Ambulacralien der Scheibe unbewaffnet, an den Pinnulae ein distinktes, ambulacrales Skelett vorhanden oder fehlend.

(In geringeren Tiefen, nicht unterhalb 400 m, vorkommend.)

Die Familie Decametrocrinidae paßt nun nicht in den Rahmen des bestehenden Systems der recenten, freilebenden Crinoideen, wie es in P. H. Carpenters »Challenger«-Monographie niedergelegt ist. Von P. H. Carpenter wird noch der Gesamtheit der ungestielten Formen der Charakter einer Familie belassen: »Family Comatulidae d'Orbigny, 1852; emend. P. H. Carpenter 1888[17]«. Die einzelnen Genera sind innerhalb dieser Familie, obwohl zum Teil erheblich differierend, von P. H. Carpenter in seiner »Challenger«-Monographie einfach hintereinander gestellt. Diese Anordnung innerhalb der Familie hat, wie diese selbst, meines Wissens die Anerkennung aller systematischen Spezialforscher, welche später freilebende Crinoideen beschrieben, gefunden.

Es ist hier nicht der Ort, eine umfassende Kritik der Systematik der recenten Crinoideen zu geben. Dies werde ich unter ausführlicher Berücksichtigung der einschlägigen Literatur in einer besonderen Studie tun, für welche ich noch weiteres Tatsachenmaterial sammeln will.

Es sei hier nur kurz folgendes ausgeführt:

Zunächst sei darauf aufmerksam gemacht, daß der Familienname »Comatuliden« definitiv verschwinden muß, so gut er auch eingebürgert ist. Da Lamarck[18], im Jahre 1816 den prioritätsberechtigten Genusnamen »*Antedon*« von de Fréminville[19] 1811 (= *Asterias* [partim] Linnaeus[20] 1758) verwerfend, ganz unnötigerweise den Namen »*Comatula*« einführte, so muß der von d'Orbigny[21] 1852 nach diesem gebildete Familienname »Comatulidae« gemäß VI, 1 der Nomenklaturregeln des V. Internationalen Zoologenkongresses[22] ebenfalls in die Versenkung. Schon Norman[23] 1865, welcher den in Vergessenheit

[17] Chall. Rep. vol. XXVI. p. 63.

[18] Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres. Paris 1816. t. II. p. 530.

[19] Mémoire sur un nouveau genre de Zoophites de l'ordre des Radiaires. Bull. Soc. Philom. de Paris 1811. t. II. p. 349.

[20] Systema Naturae. Editio Decima. Holmiae 1758. p. 663.

[21] Cours élémentaire de Géologie et de Paléontologie stratigraphique. 1852. t. II. fasc. I. p. 138.

[22] Verhandl. d. V. Internat. Zool.-Kongr. z. Berlin 1901. S. 939.

[23] On the Genera and Species of British Echinodermata. Part I. Ann. a. Mag. of Nat. Hist. vol. XV. Third series, p. 101. 102. 1865.

geratenen Namen »*Antedon*«[24] von de Fréminville wieder in Aufnahme brachte und dessen Prioritätsberechtigung vor *Alecto* Leach[25] 1815 und *Comatula* Lamarck 1816 hervorhob, bildete konsequenterweise den Familiennnamen »Antedonidae«. Gleichwohl hat sich der Name »Comatuliden« bis auf den heutigen Tag gehalten und erfreut sich allgemeiner Anwendung.

Nun erscheint die Bewertung der freilebenden Crinoideen als eine Familie angesichts der unter ihnen vertretenen, voneinander stark differierenden Formen — die Unterschiede dürften bedeutend vermehrt werden, wenn die Gruppe, was bis jetzt nicht annähernd der Fall ist, als anatomisch gut durchforscht gelten kann — nicht mehr zulässig. Ich schlage deshalb vor, die freilebenden Crinoideen als Repräsentanten einer Ordnung der Eleutherocrinoidea[26] aufzufassen. Diesen stehen dann die recenten, festsitzenden Formen als erste Ordnung der Klasse der Crinoidea gegenüber; für diese wähle ich den Namen Stylocrinoidea[27]. Die morphologischen Unterschiede zwischen gestielten und freilebenden recenten Formen sind so erhebliche, daß beide sehr wohl als Ordnungen gegenüberstehen können. Bisher waren in der Ordnung der Neocrinoidea[28], welche nunmehr ebenfalls verschwindet, außerordentlich verschiedene Formen — man denke sich nur etwa ein *Holopus*- und *Promachocrinus*-Exemplar nebeneinander gestellt — vereinigt. Eine eingehendere Motivierung dieser eben vollzogenen systematischen Änderung spare ich mir für später auf.

Nunmehr wende ich mich zur vorläufigen Beschreibung einer neuen, feinen Species, zu deren Aufstellung ich mich nach Untersuchung der wenigen, von der »Gauß«-Expedition erbeuteten, zehnstrahligen Exemplare veranlaßt sehe.

Promachocrinus vanhöffenianus n. sp.

Ich benenne diese Species nach Herrn Prof. E. Vanhöffen, dem Zoologen der deutschen Südpolarexpedition.

Speciesbeschreibung: Centrodorsale spitzkonisch, bis kurz

[24] Übrigens muß die bisherige, allgemein übliche Schreibweise »*Antedon*« fallen gelassen werden, da unzweifelhaft ein Fehler der Transkription von seiten de Fréminvilles vorliegt und in diesem Falle gemäß I, 8 der Nomenklaturregeln des V. Internationalen Zoologenkongresses (Verh. V. Internat. Zool.-Kongr. zu Berlin 1901. S. 936) eine Änderung der Schreibweise zu vollziehen ist. Es ist förderhin »*Anthedon*« zu schreiben. »Ἀνθηδών ist bei Pausanias der Name einer böotischen Stadt und einer Nymphe (vgl. hierzu Chall. Rep. XXVI. S. 91).

[25] Zool. Miscellany. London 1815. vol. II. p. 61.

[26] ἐλεύθερος frei, ungefesselt.

[27] στῦλος, Säule, Stütze.

[28] P. H. Carpenter: 1881. Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5. vol. VII. p. 296; 1884. Chall. Rep. vol. XI; 1888. Chall. Rep. vol. XXVI.

vor der Spitze Cirrusdillen aufweisend, bis zu 8 mm hoch und 7 mm breit (an der Basis).

120 oder mehr Cirren bzw. Cirrusdillen in vertikalen Reihen zu 6—7 untereinander stehend. Die größeren Cirren, 4—5 cm lang, besitzen etwa 30—40, die wenigen kleineren (nicht in regenerativer Neubildung begriffenen), 1,5—3 cm lang, etwa 25—30 Glieder. Bei den größeren Cirren (vgl. Fig. 1) ist das erste Cirrale sehr kurz, das zweite annähernd quadratisch, das dritte schon länglich, vom vierten ab finden sich stark verlängerte Glieder, die etwa 8.—11. sind am längsten (etwa dreimal so lang als breit); die am weitesten distalen Glieder sind wieder kürzer, mit leicht überstehenden Ecken; das vorletzte Cirrale zeigt

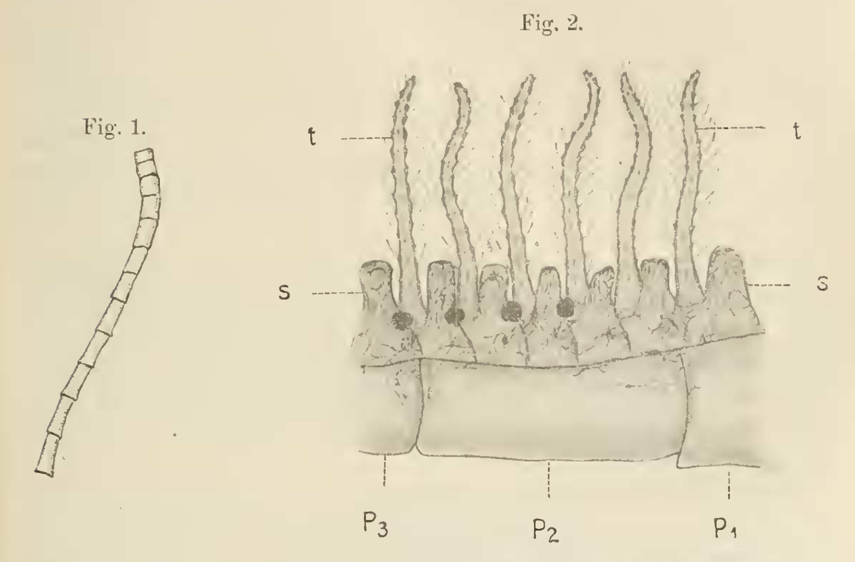


Fig. 1. Proximale Partie eines großen Cirrus von *Promachocrinus vanhöffenianus* 2:1.
Fig. 2. Teil einer Pinnula vom Armende von *Promachocrinus vanhöffenianus*, gezeichnet nach einem Präparat in Alkohol. p_1, p_2, p_3, erstes, zweites, drittes Pinnulaglied. *s*, Seitenplatten mit reichem Pigmentnetz. Die vier rundlichen Gebilde in Höhe der Seitenplatten: Sacculi. *t*, Tentakel, mit Papillen besetzt. 36:1.

einen stärker oder schwächer ausgeprägten Dorn, das letzte ist schlank, spitz, klauenförmig. Auch die kleineren Cirren zeigen vom 3. Glied ab ausgesprochen längliche Glieder.

Radialia von außen sichtbar.

Erste Costalia median kurz, von den Proximalfortsätzen der Axillaria tief eingeschnitten, lateral länger, nur basal einander berührend. Costalia axillaria von sehr schlankem Habitus, median lang (Proximalfortsätze), lateral kürzer. Die ersten Costalia bilden mit den Proximalfortsätzen der zweiten dorsalwärts vorspringende Erhöhungen.

20 sekundäre Arme, schätzungsweise 12—13 cm lang, mit über 100 Gliedern; in mittleren und weiter distalen Partien ausgesprochene laterale Kompression. Erstes Brachiale median kurz, vom Proximalfortsatz des zweiten ziemlich tief eingeschnitten. Zweites Brachiale schlank, schildförmig, median sehr lang (Proximalfortsatz). Das erste Brachiale bildet mit dem Proximalfortsatz des zweiten eine dorsalwärts vorspringende Erhöhung. Drittes (hypozygales) und viertes (epizygales) Brachiale[29] zusammen mehr oder weniger sanduhrähnlich (Einziehung in Höhe der Syzygie). Fünftes Brachiale etwa rechteckig. In der Regel (bei Lage der ersten beiden Syzygien zwischen 3. u. 4. und 9. u. 10. Brachiale) sind die Gelenkverbindungen zwischen 5. und 6. Brachiale und die drei folgenden schräg gestellt, worauf nach dem zehnten (epizygalen) Brachiale zwei bis drei gerade gestellte, dann stark schräg gestellte Gelenkverbindungen bei kurzen Brachialien folgen. Gegen das Armende werden die Verbindungen wieder mehr gerade und die Glieder etwas länger. Vom etwa 7.—22. Brachiale vorspringende Distalränder, welche mit kleinen Dornen besetzt sind und außerdem vom etwa 10.—20. median wulstförmig verbreitert sind; auch die Wülste sind mit Dörnchen besetzt.

Erste Syzygie zwischen 3. und 4. Brachiale, welcher in der Regel die zweite zwischen 9. und 10. Brachiale folgt; ausnahmsweise folgt die zweite schon zwischen 5. und 6. Glied. Die 3. Syzygie liegt in der Regel um das 15. Brachiale herum; in Armen mit der 2. Syzygie zwischen 5. und 6. Brachiale, folgt sie schon früher, etwa um das 12. Glied herum; die übrigen folgen in Interzygalräumen[30] von 4—11, meist 4, 5, 6, und 7 Gliedern.

Pinnula des 2. Brachiale, geißelförmig, 14—18 mm lang, ist aus etwa 40 Gliedern zusammengesetzt, deren sechs unterste breit und kurz, deren folgende bis zum Ende länglich und schmal sind. Die sechs untersten Pinnalien sind distal breiter als proximal (annähernd dreieckig) und durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt. Pinnula des 5. Brachiale, nur ein wenig kürzer, von gleicher Form, aber weniger Gliedern (etwa 30), deren fünf erste breit und kurz, deren übrige länglich sind. Pinnula des 7. Brachiale kürzer und mit weniger Gliedern (etwa 15), von denen die ersten 3—4 breit und kurz, die übrigen länglich und schmal sind. Von der Pinnula des 10. Brachiale deutlich kräftigerer

[29] Im Gegensatz zu P. H. Carpenter (Chall. Rep.) und andern Forschern berechne ich mit F. A. Bather (s. The Term »Syzygy«. Zool. Anz. Bd. 19. 1896) zwei durch Syzygie verbundene Skelettstücke stets als zwei Einzelglieder. In meiner oben erwähnten Arbeit: »Über Regeneration usw.« habe ich die Gründe hierfür eingehend dargelegt.

[30] Entsprechend der eben erwähnten Auffassung syzygial verbundener Glieder berechne ich die Interzygalräume von Epizygale inkl. bis Hypozygale inkl.

Gesamthabitus. Pinnula des 10. Brachiale ziemlich kurz (etwa 10 mm) mit zwei kurzen, basalen, im übrigen länglichen Gliedern; Zahl derselben etwa 15. Von da ab nimmt die Länge und auch die Gliederzahl der Pinnulae wieder zu, beim etwa 30. Brachiale wird die Länge der untersten Pinnulae wieder erreicht (etwa 15 mm) und bleibt bis gegen das Armende bestehen. Die Pinnulae der Armmitte und des Armendes, haben zwei kurze basale, im übrigen längliche Glieder; die Gliederzahl beträgt in der Armmitte etwa 18, gegen das Armende etwa 20. Die distalen und mittleren Pinnulae endigen mit einer kurzen, scharf abgesetzten, feinen Spitze (was wahrscheinlich auf regenerativer Neubildung der letzten Pinnalien beruht).

Ambulacrale Täfelung fehlt der Scheibe, ist aber an den Pinnulae (vgl. Fig. 2), mit Ausnahme der untersten, deutlich ausgeprägt (Seitenplatten).

Sacculi klein, von gelber Farbe, nur mit einiger Mühe nachweisbar.

Discus nicht eingeschnitten, nackt; Durchmesser 15 mm. Analtubus mit faltigem, überstehendem Rande.

Klafterung schätzungsweise 23—24 cm.

Färbung der Arme intra vitam nach Notizen von Herrn Prof. Vanhöffen einfarbig gelblich oder gelblich und violett geringelt. Farbe in Alkohol: Centrodorsale gelblich oder weißgrau, Arme und Cirren weißgrau. Distale Pinnulae dunkelviolett mit weißgrauen Gliedverbindungen und ebensolcher Basis. Scheibe gelb oder gelblichgrau. Ventralseite der Arme gelblich.

Material und Fundort: Zwei ausgewachsene Exemplare vom 1. März und 4. April 1902, Gaußstation, 66° 2′ 9″ s. Br., 89° 38′ ö. L., Meerestiefe 350—400 m, Oberflächen- und Bodentemperatur — 1,85° C, Salzgehalt 3,3 %. Ebendaher, vom 18. März 1902, ein kleines, juvenales Exemplar aus 385 m Tiefe (Reuse).

Hierzu ist zu bemerken, daß von den beiden ausgewachsenen Exemplaren, auf welche sich vorstehende Artbeschreibung bezieht, das eine, intra vitam einfarbig gelbliche, einen etwas kräftigeren Habitus der Arme und Pinnulae aufweist, als das andre mit intravital gelblich und violett geringelten Armen. Im übrigen stimmen die Exemplare vollkommen überein.

Von *Promachocrinus kerguelensis* Carp.[31] unterscheidet sich unsre Species, abgesehen von andern Charakteren, besonders durch die Form der Cirralien, welche P. H. Carpenter (l. c.) bei *Promachocrinus kerguelensis* als »tolerably uniform« bezeichnet; wie ein Blick auf Car-

[31] Vgl. P. H. Carpenter, Chall. Rep. vol. XXVI. p. 350. pl. LXX.

penters Abbildung (Pl. LXX Fig. 1) zeigt, fehlt die oben geschilderte ausgesprochene Verlängerung der Cirralien vom vierten ab (vgl. Fig. 1), bei *Promachocrinus kerguelensis* gänzlich. Da auch die kleineren Cirren von *Promachocrinus vanhöffenianus* diese Verlängerung zeigen, so repräsentiert dieselbe ein vorzügliches Unterscheidungsmerkmal. Ferner ist bei unsrer Species das Costale axillare — bei *Promachocrinus kerguelensis* nach Carpenter (l. c.) »widely rhombic« — sowie das zweite Brachiale und die untersten Brachialien überhaupt bedeutend länger und schlanker, wodurch die Basis der Radien einen schlankeren Gesamthabitus bekommt als bei *Promachocrinus kerguelensis*; auch existiert bei unsrer Species nicht der seitliche Einschnitt zwischen Costale I u. II, der bei *Promachocrinus kerguelensis* auf Carpenters Abbildung (l. c. Pl. LXX. Fig. 1) so deutlich in Erscheinung tritt. Das schärfste und ungleich wichtigste Differentialdiagnosticum aber dürfte die Anwesenheit eines wohlentwickelten, aus Seitenplatten bestehenden Ambulacralskelettes bei *Promachocrinus vanhöffenianus* darstellen. Davon finden wir in der Artbeschreibung von *Promachocrinus kerguelensis* nichts, und bei Besprechung des Genus betont P. H. Carpenter ausdrücklich das Fehlen desselben: »which is altogether absent in *Promachocrinus*«[32].

Die ambulacrale Täfelung tritt bei unsrer Species besonders deutlich an den Pinnulae, mit Ausnahme der untersten, in Erscheinung und ist schon mit bloßem Auge wahrzunehmen. Bei Anwendung schwacher Vergrößerungen erweist sich das Ambulacralskelett als aus dunkelviolett pigmentierten Kalktäfelchen (»Seitenplatten«) bestehend. Fig. 2 zeigt einen Teil einer Pinnula vom Armende; wegen des reichen Pigmentnetzes treten die Konturen der Plättchen nicht scharf hervor. Entpigmentiert man eine Pinnula und schließt sie in Balsam ein, so erweisen sich die Plättchen als aus einem zierlichen Gitter- bzw. Netzwerk von Kalksubstanz bestehend. Innerhalb dieser Gitterplättchen befinden sich ziemlich lange Tentakel mit zahlreichen Papillen besetzt. Diese Papillen sitzen auf mehr oder weniger erhabenen Basen, welche besonders gegen Ende der Tentakel, wie Fig. 2 zeigt, hervortreten und dort ein knopfförmiges Aussehen gewinnen. Diese ausgesprochene Betonung der Papillenansatzstellen scheint sich, nebenbei bemerkt, bei verschiedenen andern Eleutherocrinoideen nicht zu finden; sie fehlt, nach der Darstellung Ludwigs[33] zu urteilen, z. B. bei *Antedon eschrichti*.

Auch die Ambulacralfurchen der Arme von *Promachocrinus vanhöffenianus* zeigen dunkel pigmentierte Seitenplättchen und Tentakel; infolgedessen weist, makroskopisch, die Ambulacralseite der Arme

[32] Chall. Rep. vol. XXVI. p. 348.

[33] Beiträge zur Anatomie der Crinoideen. Taf. XVIII. Fig. 62. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXVIII. 1877.

eine charakteristische Zeichnung durch zwei dunkle seitliche Linien auf. Den Ambulacralfurchen des Discus fehlt, wie schon oben gesagt, die Täfelung; die Seiten derselben zeigen leicht rostfarbene Ränder.

Noch sei bemerkt, daß ich bei *Promachocrinus vanhöffenianus* zahlreiche in totaler Regeneration begriffene Cirren von schlankem Habitus antraf, deren Glieder in proximalen Partien länglich, in distalen kurz sind. Außerdem beobachtete ich mehrfach in partieller Regeneration begriffene Cirren, d. h. solche, welche nach erfolgtem Abbruch einer Reihe von Gliedern diese auf der Basis der stehen gebliebenen Glieder wieder neugebildet hatten. Diese partielle Regeneration von Cirren ist bisher nur bei *Antedon carinata* Lamck. festgestellt worden[34].

In geographischer und bathymetrischer Hinsicht läßt sich bezüglich der zehnstrahligen Eleutherocrinoideen auf Grund der Feststellungen der »Challenger«- und »Gauß«-Expedition folgendes sagen: Typisch antarktisch[35] ist nur *Promachocrinus vanhöffenianus* n. sp., welcher nach den Feststellungen der »Gauß«-Expedition als dem Littoral des antarktischen Landes zugehörige Form gelten darf. Er kommt in Tiefen bis zu 400 m vor. Subantarktisch ist der durch die Tiefsee von eben genannter Species räumlich scharf geschiedene *Promachocrinus kerguelensis* Carp., welcher dem Littoral der Kerguelen- und Heard-Insel angehört. Derselbe wurde vom »Challenger« in Tiefen von 18—231 m und bis zu 52° 59′ 30″ s. Br. festgestellt[36]. Von der deutschen Südpolarexpedition wurde *Promachocrinus kerguelensis* nicht erbeutet. *Decametrocrinus naresi* Carp. sp. gehört weder antarktischen noch subantarktischen Gebieten an. Er wurde vom »Challenger« in einer Tiefe von 910 m bei den Meangis-Inseln (pazifisch) auf 4° 33′ n. Br. und 127° 6′ ö. L. gefischt[37]. Subantarktisch und abyssal ist *Decametrocrinus abyssorum* Carp. sp. Zu dieser Species gehören jedenfalls zwei verstümmelte, vom »Gauß« etwa 85° ö. L. und 65° s. Br., in der Nähe des Abfalles des antarktischen Festlandsockels, in 2450 bzw. 2725 m Tiefe erbeutete Exemplare[38]. Vom »Challenger« wurde *Decametrocrinus abyssorum* an zwei Stellen: 46° 16′ s. Br., 48° 27′ ö. L. (südöstlich von Kapstadt) in 2912 m Tiefe und 50° 1′ s. Br., 123° 4′ ö. L. (südwestlich von Melbourne) in 3276 m Tiefe gefischt[39], so daß das Verbreitungsgebiet dieser Species in der subantarktischen Tiefsee als ein ziemlich weites gelten darf.

[34] Vgl. hierzu das Kapitel über Regeneration der Cirren in meiner oben zitierten Arbeit: »Über Regeneration usw.«

[35] Als Grenze der Antarktis ist hierbei der Abfall des antarktischen Festlandsockels in die Tiefsee (3000 m), etwa 90 km nördlich von der Gaußstation, angenommen. (Vgl. Vanhöffen, Die Tierwelt des Südpolargebiets. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin. 1904. S. 363, 364.)

[36] Chall. Rep. vol. XXVI. p. 350. [37] Chall. Rep. vol. XXVI. p. 352.

[38] Das eine vom 24. Febr. 1903. 2725 m (Twist.); das andre vom 1. März 1903. 2450 m (Twist). [39] Chall. Rep. vol. XXVI, p. 351, 352.